



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3463 (13) G2
(51) Int. Cl.: G01R 27/02 (2006.01)
H01C 17/04 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

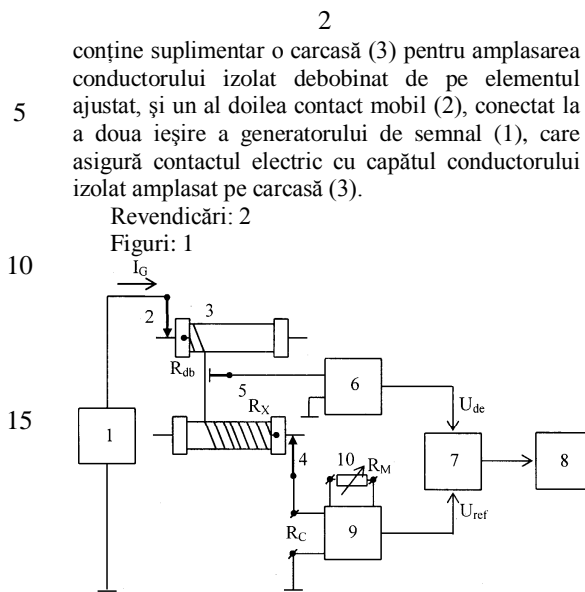
<p>(21) Nr. depozit: a 2006 0262 (22) Data depozit: 2006.11.14</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.12.31, BOPI nr. 12/2007</p>
<p>(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventator: NASTAS Vitalie, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) Dispozitiv pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal

(57) Rezumat:

Invenția se referă la domeniul măsurărilor electrice și poate fi utilizată pentru măsurarea cu precizie înaltă fără deteriorarea izolației a rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal.

Dispozitivul pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal conține un generator de semnal (1), un contact capacitiv (5) amplasat adiacent la conductorul izolat, conectat la intrarea unui amplificator (6), un organ de nul comandat în fază (7), conectat cu intrarea de semnal la prima ieșire a amplificatorului (6), iar cu ieșirea – la intrarea unui indicator de nul (8), precum și un convertor de rezistență negativă (9), la intrările lui este conectat un rezistor comandat (10), iar ieșirea lui de referință este conectată la intrarea de referință a organului de nul comandat în fază (7), o ieșire a căruia este conectată cu un contact mobil (4) pentru unirea la elementul ajustat, totodată a doua ieșire a convertorului de rezistență negativă (9), a doua ieșire a amplificatorului (8) și o ieșire a generatorului (1) sunt conectate la masă. Dispozitivul



MD 3463 G2 2007.12.31

Descriere:

Invenția se referă la domeniul măsurărilor electrice și poate fi utilizată pentru măsurarea cu precizie înaltă fără deteriorarea izolației a rezistenței elementelor dintr-un conductor izolat în procesul ajustării la nominal.

5 Cel mai apropiat după esență este dispozitivul pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul bobinării. Dispozitivul cunoscut conține un generator de semnal, bobina cu material rezistiv, rezistorul bobinat, un contact mobil, precum și un convertor de rezistență negativă dotat cu un rezistor comandat, toate conectate în circuit serie. Dispozitivul de asemenea conține, conectate în cascadă, un contact capacitiv la conductorul izolat, un amplificator, 10 un organ de nul și un indicator de nul. Procesul de măsurare constă în reglarea rezistorului comandat până la obținerea indicației zero a indicatorului de nul [1].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în imposibilitatea utilizării lui pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul tehnologic de ajustare la nominal din cauza lipsei elementelor pentru conectarea elementului ajustat în circuitul de măsurare.

15 Problema soluționată de invenție este lărgirea domeniului de utilizare.

Problema propusă se soluționează prin faptul că dispozitivul pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal, care conține un generator de semnal, un contact capacitiv amplasat adiacent la conductorul izolat, conectat la intrarea unui amplificator, un organ de nul comandat în fază, conectat cu intrarea de semnal la prima ieșire a amplificatorului, iar cu ieșirea – la intrarea unui indicator de nul, precum și un convertor de rezistență negativă, la intrările lui este conectat un rezistor comandat, iar ieșirea lui de referință este conectată la intrarea de referință a organului de nul comandat în fază, o ieșire a căruia este conectată cu un contact mobil pentru unirea la elementul ajustat, totodată a doua ieșire a convertorului de rezistență negativă, a doua ieșire a amplificatorului și o ieșire a generatorului sunt conectate la masă. Noutatea constă în aceea că dispozitivul conține suplimentar o carcasă pentru amplasarea conductorului izolat debobinat de pe elementul ajustat, și un al doilea contact mobil, conectat la a doua ieșire a generatorului de semnal, care asigură un contact electric cu capătul conductorului izolat amplasat pe carcasă. Dispozitivul poate să fie executat în așa mod că valoarea rezistenței reproduse de convertorul de rezistență negativă este egală cu valoarea negativă a nominalului rezistenței elementului ajustat, iar contactul capacitiv este amplasat în punctul, care separă porțiunea de conductor izolat de pe carcasă de restul conductorului izolat

Rezultatul invenției prezintă un dispozitiv pentru măsurarea cu precizie înaltă a rezistenței elementelor din conductor izolat în operația tehnologică de ajustare la nominal și poate fi utilizat pentru controlul acestei operații și pentru automatizarea procesului tehnologic.

35 Invenția se explică prin desenele din fig. 1 care reprezintă schema-bloc a dispozitivului pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal.

Dispozitivul conține un generator de semnal 1, un contact capacitiv 5 amplasat adiacent la conductorul izolat, conectat la intrarea unui amplificator 6, un organ de nul comandat în fază 7, conectat cu intrarea de semnal la prima ieșire a amplificatorului 6, iar cu ieșirea – la intrarea unui indicator de nul 8, precum și un convertor de rezistență negativă 9, la intrările lui este conectat un rezistor comandat 10, iar ieșirea lui de referință este conectată la intrarea de referință a organului de nul comandat în fază 7, o ieșire a căruia este conectată cu un contact mobil 4 pentru unirea la elementul ajustat, totodată a doua ieșire a convertorului de rezistență negativă 9, a doua ieșire a amplificatorului 8 și o ieșire a generatorului 1 sunt conectate la masă. Dispozitivul conține 45 suplimentar o carcasă 3 pentru amplasarea conductorului izolat debobinat de pe elementul ajustat, și un al doilea contact mobil 2, conectat la a doua ieșire a generatorului de semnal 1, care asigură un contact electric cu capătul conductorului izolat amplasat pe carcasă 3.

Dispozitivul funcționează în modul următor.

50 Generatorul de semnal 1 alimentează cu curentul I_G circuitul de măsurare serie format din porțiunea de conductor izolat de pe carcasa 3, elementul ajustat și polii de ieșire ai convertorului 9. Amplificatorul 6 posedă o impedanță de intrare mult mai mare decât impedanța capacității formate de contactul capacitiv 5 și conductorul izolat la frecvența semnalului de măsurare. Tensiunea la ieșirea amplificatorului U_{de} se determină:

$$U_{de} = K_A I_G (R_X + R_C) = U_X + U_C \quad (1)$$

55 unde: R_X - rezistența elementului măsurat,

R_C - rezistența reprodusă de convertor la polii de ieșire,

U_X - căderea de tensiune pe elementul ajustat,

U_C - căderea de tensiune pe impedanța reprodusă de convertor la polii de ieșire,

K_A - coeficientul de amplificare al amplificatorului.

MD 3463 G2 2007.12.31

4

Rezistența elementului destinat ajustării R_A poate fi reprezentată:

$$R_A = R_0 + \Delta R_0 \quad (2)$$

unde: R_0 – valoarea rezistenței nominalului,

ΔR_0 – rezistența conductorului izolat supus debobinării de pe carcasa rezistorului ajustat.

- 5 Convertorul de rezistență negativă 9 reproduce la polii de ieșire o impedanță R_C egală după valoarea absolută cu rezistența nominalului R_0 și având caracter de rezistență negativă prin conversia rezistenței rezistorului comandat 10:

$$R_C = K_{conv} R_M = - R_0 \quad (3)$$

unde: K_{conv} - coeficientul de conversie al convertorului,

- 10 R_M - rezistența rezistorului comandat.

Substituind (2) și (3) în (1), obținem:

$$U_{de} = K_A I_G (R_X - R_0) = K_A (U_X + U_C) \quad (4)$$

Procesul de ajustare constă în debobinarea surplusului de conductor izolat de pe carcasa elementului ajustat pe carcasa suplimentară până când rezistența acestuia devine egală cu R_0 .

- 15 Organul de nul comandat în fază 7 prin intermediul indicatorului de nul 8 determină momentul când defazajul între tensiunea U_{de} și curentul I_G trece prin valoarea 0, ceea ce corespunde momentului terminării măsurării. Pentru aceasta tensiunea de referință U_{ref} se produce de convertor având aceeași fază cu curentul I_G prin rezistorul măsurat.

Conform (4), acestei stări îi corespunde:

- 20 $U_X + U_C = K_A I_G (R_X - R_0) = 0 \quad (6)$

Valoarea rezistenței R_X care satisface condiția (6):

$$R_X = R_0 \quad (7)$$

Astfel, la terminarea procesului ajustării, valoarea rezistenței elementului ajustat va fi egală cu valoarea nominalului R_0 , ceea ce asigură rezultatul măsurării.

- 25 Exemplu de realizare practică.

La ajustarea unui rezistor cu valoarea nominalului $R_0 = 10 \text{ MOhm}$ valoarea inițială a rezistorului ajustat 2 va constitui $R_A = R_0 + \Delta R_0 = 10,1 \text{ MOhm}$. Valoarea rezistenței reproduce de convertor se instalează: $R_C = - 10 \text{ MOhm}$. În procesul ajustării de pe carcasa rezistorului ajustat se debobinează conductorul izolat până când se satisface condiția (6). Acestei stări îi corespunde conform (7): $R_X = R_0 = 10 \text{ MOhm}$.

- 30

MD 3463 G2 2007.12.31

5

(57) Revendicări:

- 5 1. Dispozitiv pentru măsurarea rezistenței elementelor din conductor izolat în procesul ajustării la nominal, care conține un generator de semnal, un contact capacitiv amplasat adiacent la conductorul izolat, conectat la intrarea unui amplificator, un organ de nul comandat în fază, conectat cu intrarea de semnal la prima ieșire a amplificatorului, iar cu ieșirea – la intrarea unui indicator de nul, precum și un convertor de rezistență negativă, la intrările lui este conectat un rezistor comandat, iar ieșirea lui de referință este conectată la intrarea de referință a organului de nul comandat în fază, 10 o ieșire a căruia este conectată cu un contact mobil pentru unirea la elementul ajustat, totodată a doua ieșire a convertorului de rezistență negativă, a doua ieșire a amplificatorului și o ieșire a generatorului sunt conectate la masă, **caracterizat prin aceea că** suplimentar conține o carcasă pentru amplasarea conductorului izolat debobinat de pe elementul ajustat, și un al doilea contact mobil, conectat la a doua ieșire a generatorului de semnal, care asigură un contact electric cu capătul conductorului izolat amplasat pe carcasă. 15
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** valoarea rezistenței reproduse de convertorul de rezistență negativă este egală cu valoarea negativă a nominalului rezistenței elementului ajustat, iar contactul capacitiv este amplasat în punctul, care separă porțiunea de 20 conductor izolat de pe carcasă de restul conductorului izolat.

(56) Referințe bibliografice:

MD 2249 G2 2003.08.31

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

GHIMZA Alexandru

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 3463 G2 2007.12.31

6

